



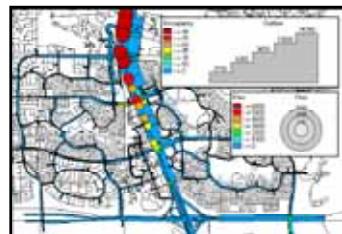
# Dinamički simulacioni makroskopski saobraćajni model, primer Ljubljane



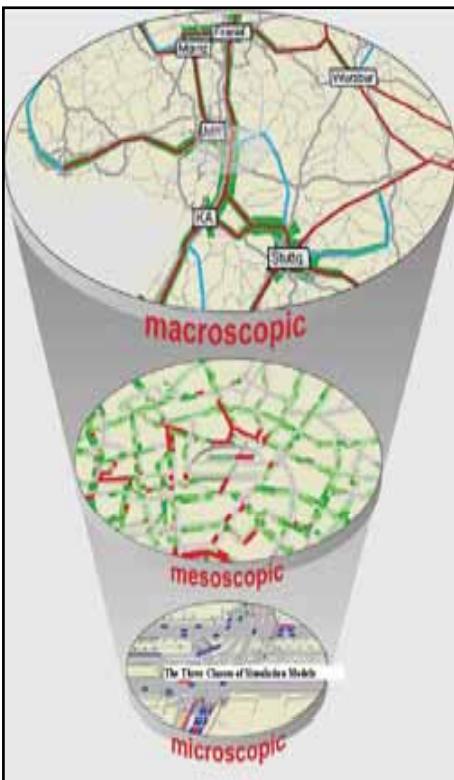
**David Trošt, univ.dipl.ing.građ.**  
*david.trost@pnz.si*

# Saobraćajni modeli

veličina razmatranog područja



niska



visoka

metodološke karakteristike

analitički, deterministički, statički

- saobraćajni tok razmatran kao hidrodinamički fluid
- monotona funkcija odlučivanja
- zanemaruju dimenziju vremena

simulacioni, stohastički, dinamički

- funkcija odlučivanja bazira na karakteristiki pojedinca
- uključuje verovatnoću slučaja (stohastički procesi)
- uključuje komponentu vremena

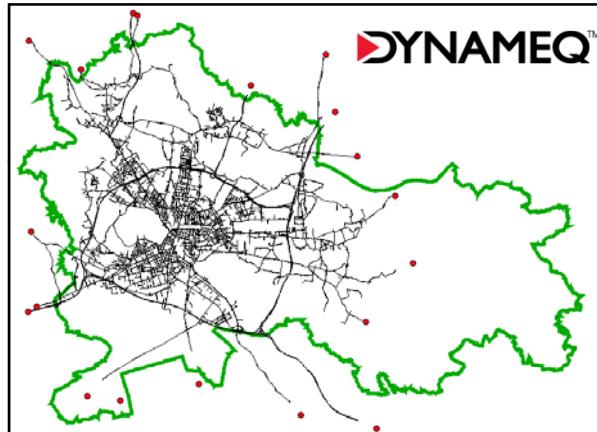
# Dinamičko opterećivanje

- mikroskopsko: samo simulaciono (*funkcija je precizna*)
- mezoskopsko ili makroskopsko:
  - analitičko: bazira na makroskopskoj funkciji  
opterećenje-zakašnjenje (*funkcija je grublja*)
  - simulaciono: pojednjostavljeni mikroskopski modeli - **novitet**



Omogućena je precizna procena zastoja, kašnjenja, kolona, broja zaustavljanja u proizvoljnim vremenskim intervalima.

# Razvoj i primena mezoskopskog dinamičkog saobraćajnog modela Ljubljane



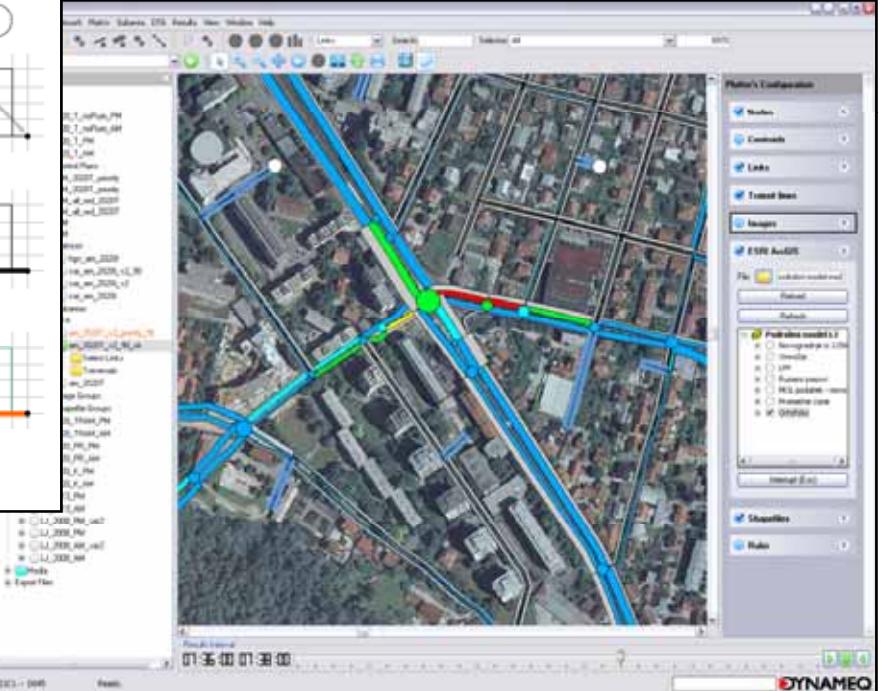
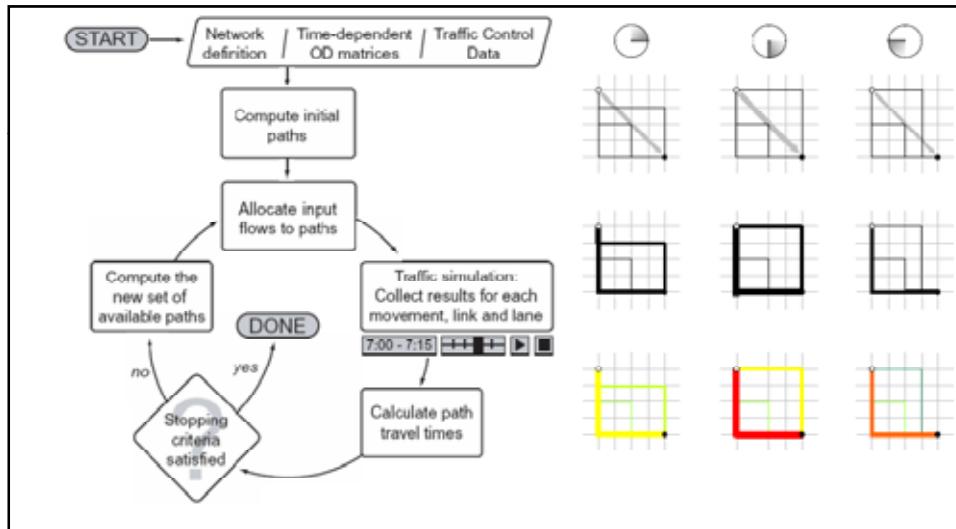
analiza varijante  
budućih  
saobraćajnih  
sistema

**osnov:** strateški 4-stepeeni  
sintetički makroskopski  
model (2008)

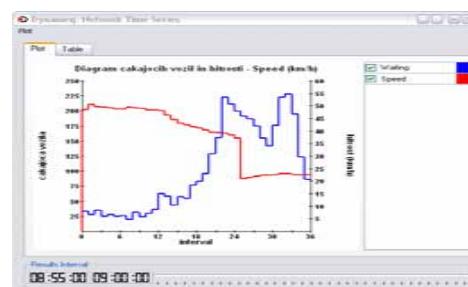
razvijen, kalibriran i validiran  
makroskopski **simulacioni**  
**dinamički** model Ljubljane

- detaljno modeliran efekt posebnih traka za javni saobraćaj i prioritet javnog gradskog saobraćaja u raskrsnicama
- primjenjen je alat **Dynameq**



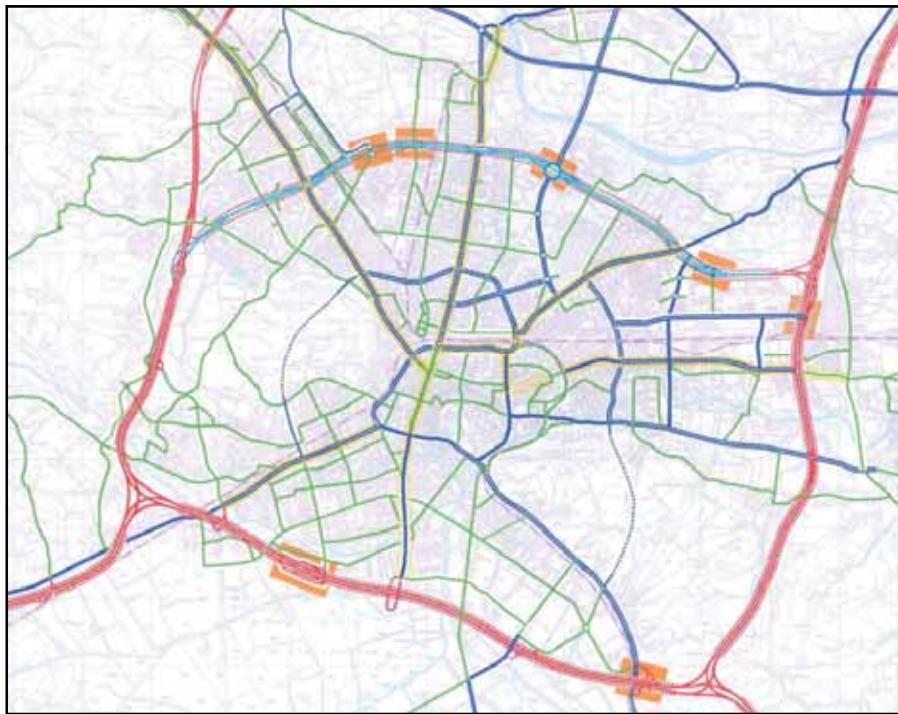


- kanadsko preduzeće 
- iterativna metoda opterećenja DTA
- inovativna simulacija (event-based)
- analitički i grafički prikazi rezultata

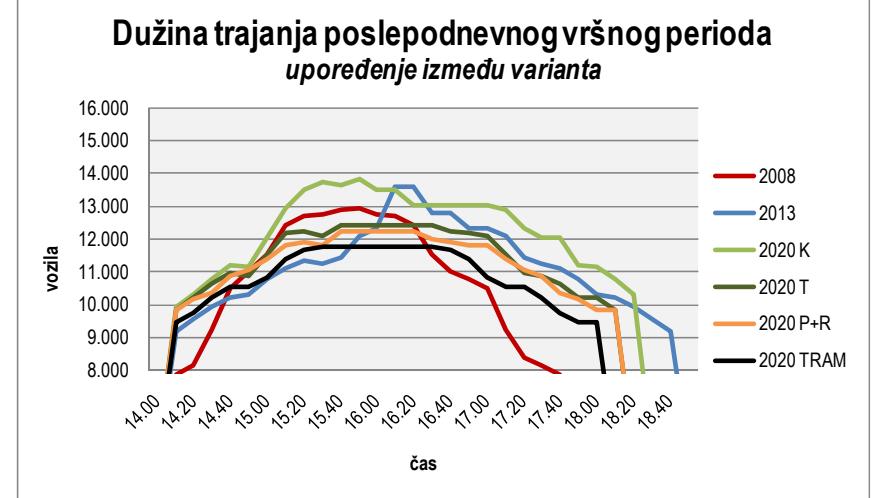
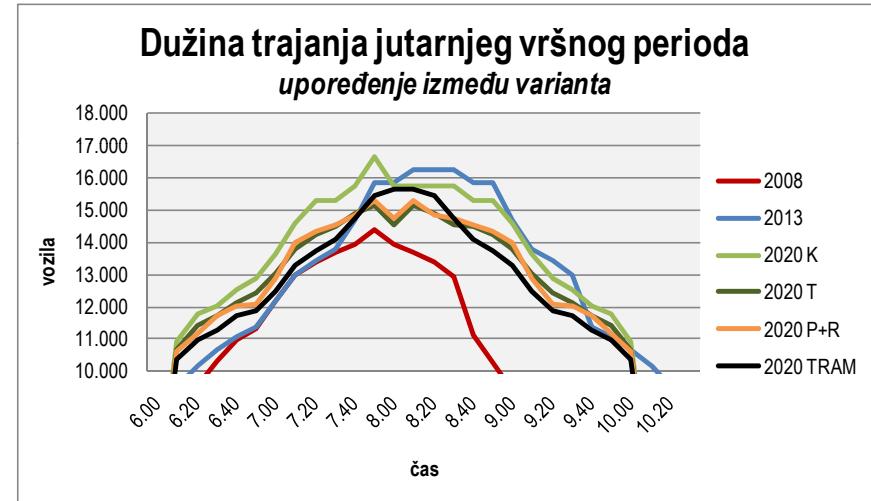


# Generalna komparativna analiza razmatranih varijanti

- analiza trajanja vršnog perioda

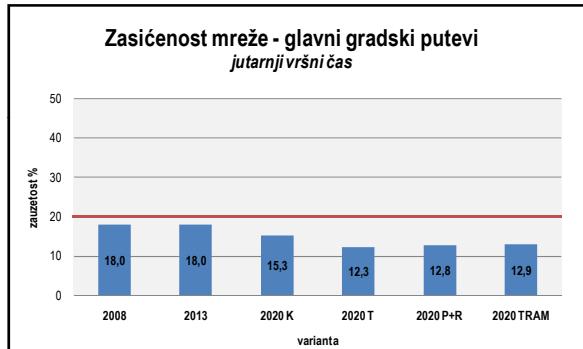


- vršna opterećenja ne traju jedan čas, nego traju više časova
- zbog različitih svrha putovanja količine saobraćaja su različito podeljene

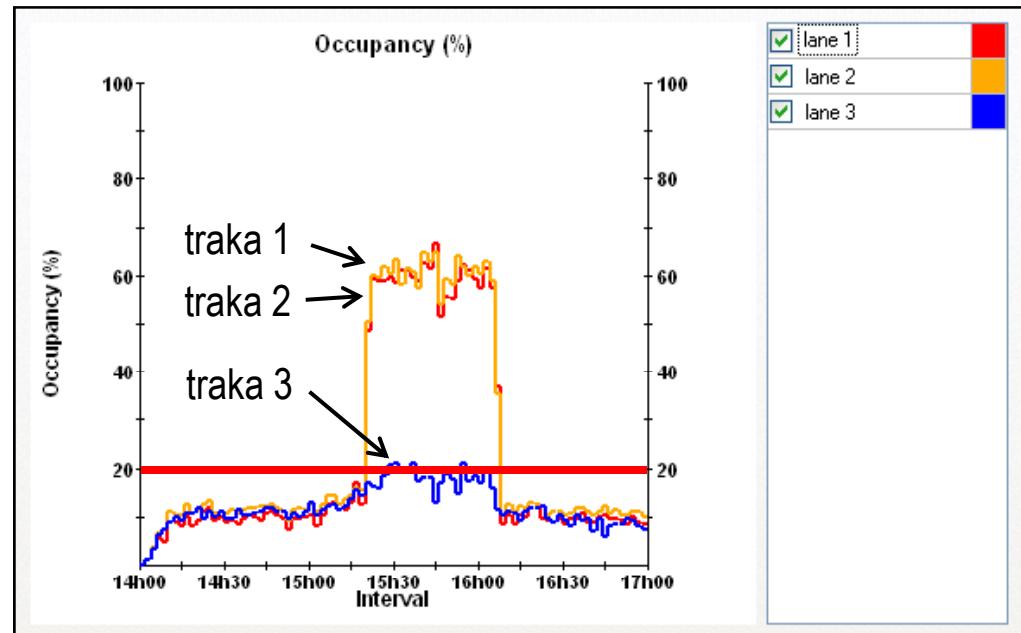
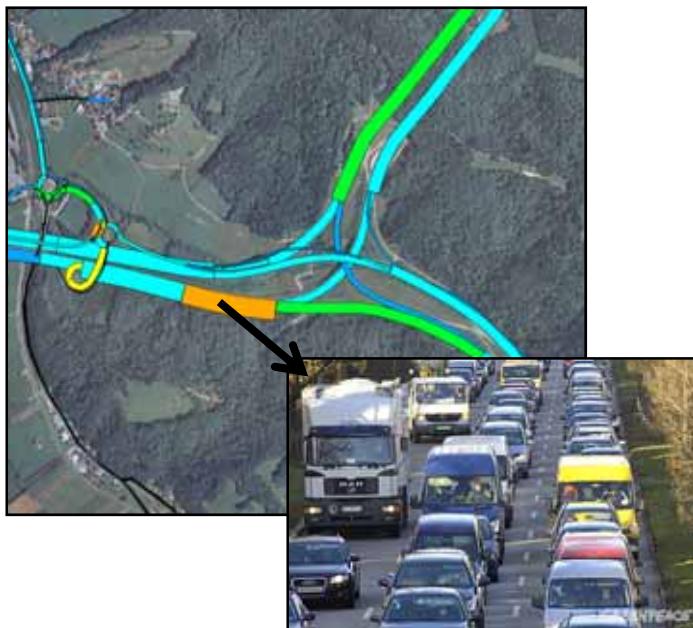


# Generalna komparativna analiza razmatranih varijanti

- analiza propustnosti mreža prema tipovima puteva (sve deonice)

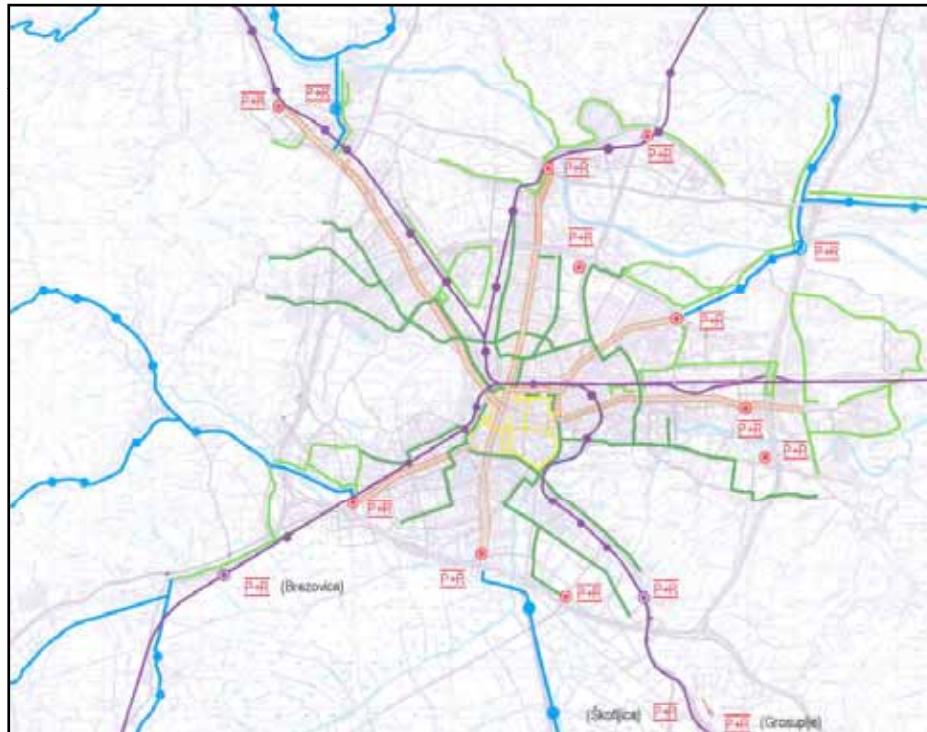


- indikator zagušenja (occupancy)
- vrednost od 20% - granica između neometanog i ometanog saobraćanog toka
- analiza: autoput, gradski putevi i pristupni putevi
- analiza različitih elemenata mreže

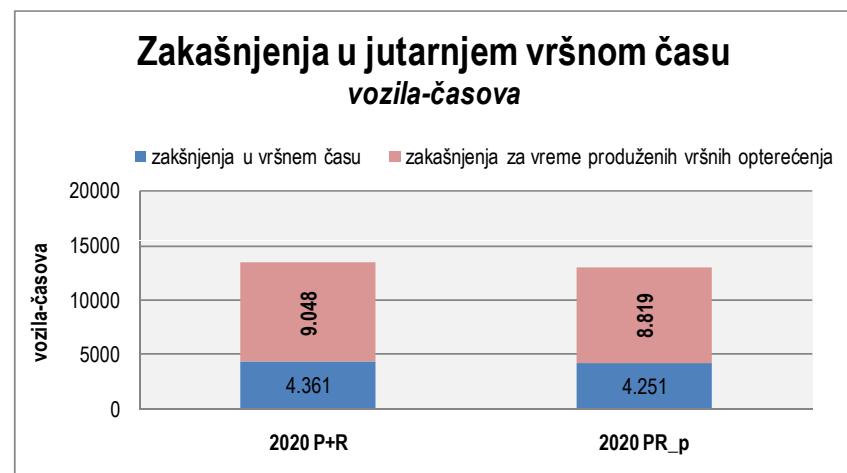
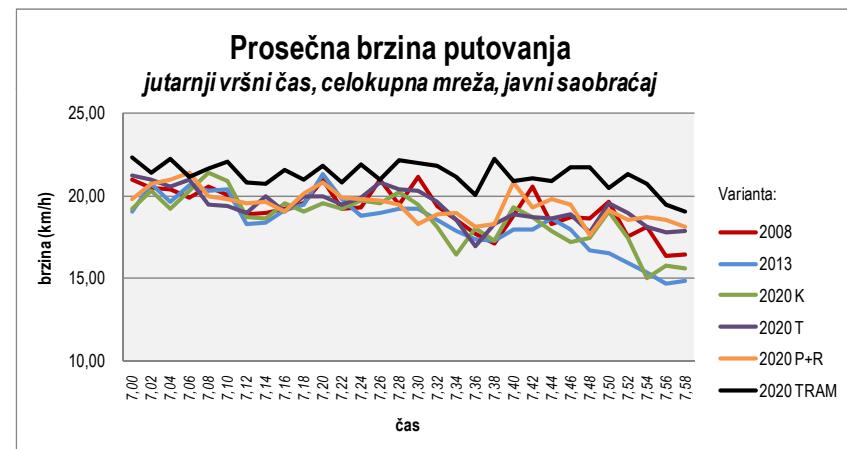


# Generalna komparativna analiza razmatranih varijanti

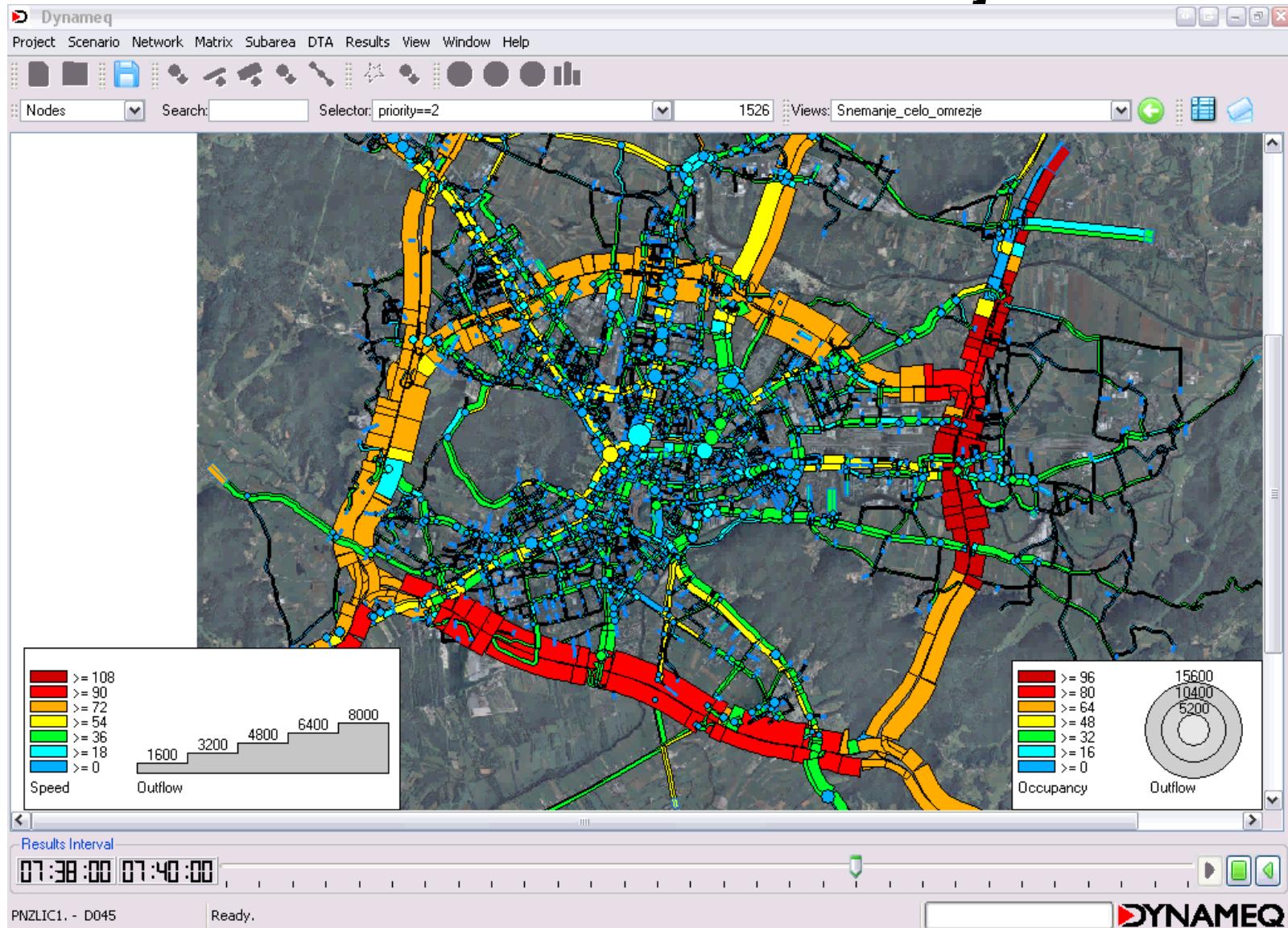
- analiza efikasnosti žutih traka
- analiza efikasnosti sistema za produživanje zelene faze (prioritet JS u raskrnicama)



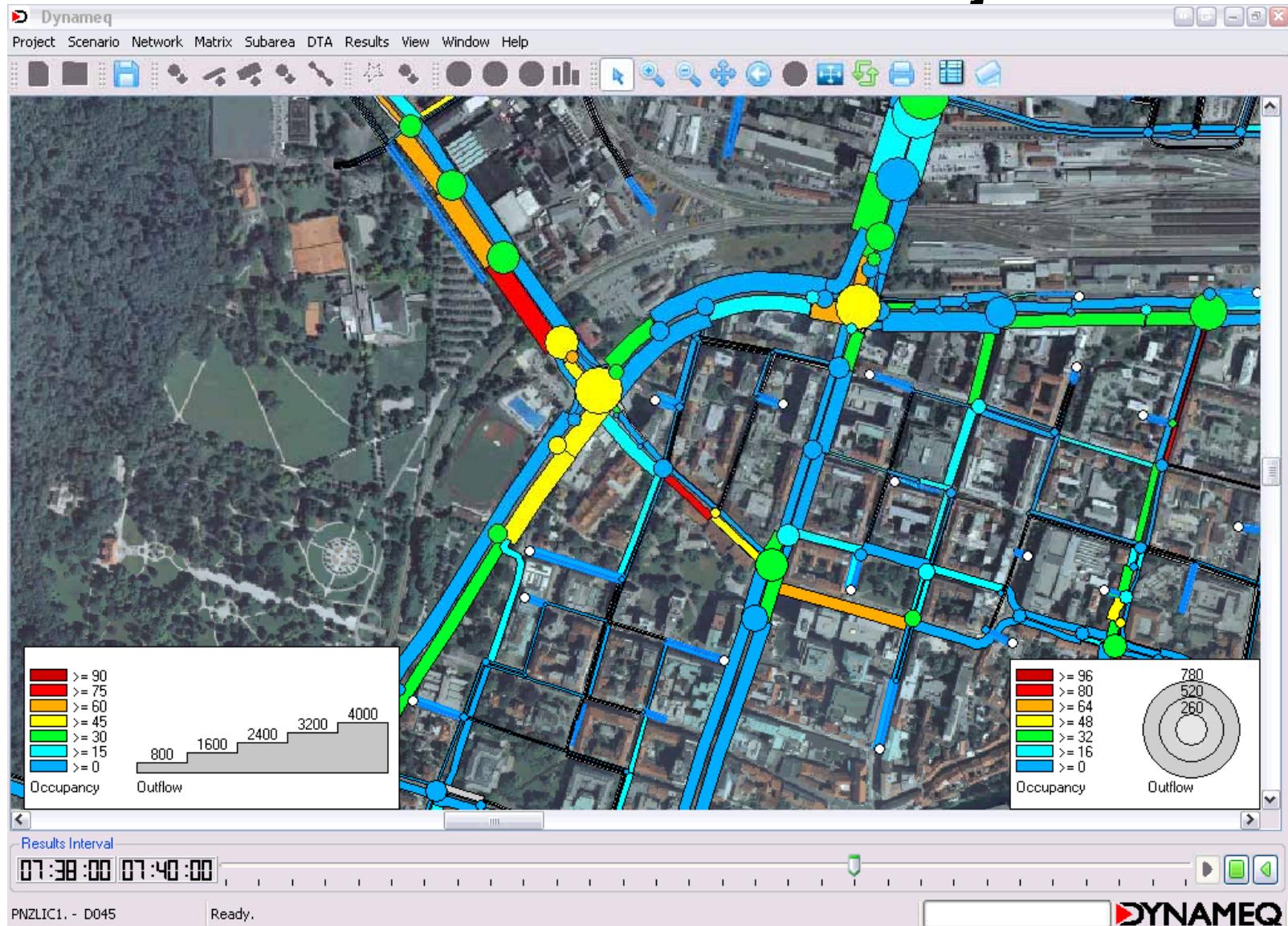
- visokokvalitetni šinski javni saobraćaj daje najbolje rezultate
- produžavanje zelene faze nema veliki uticaj



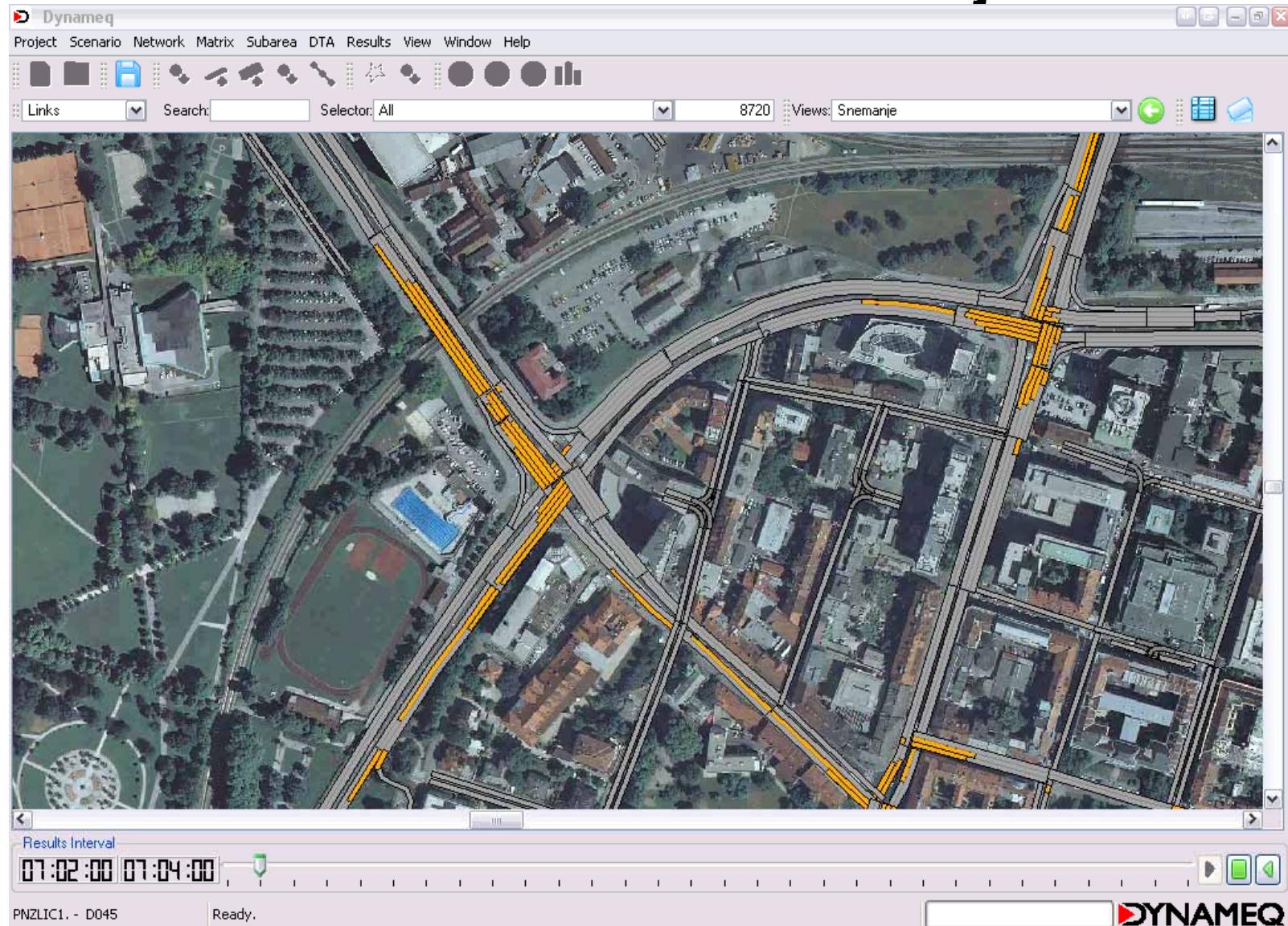
# Vizualne analize dinamičke simulacije



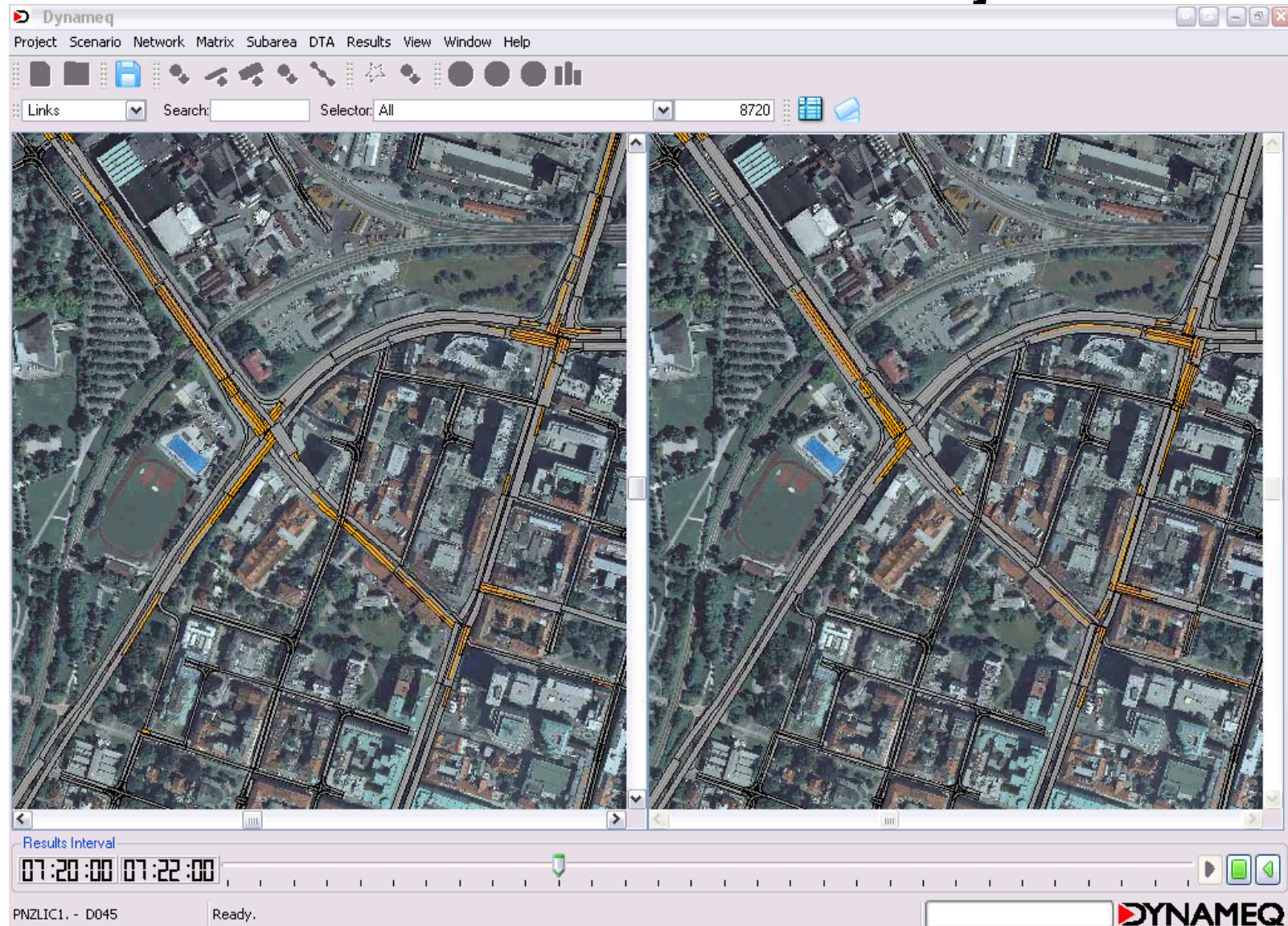
# Vizualne analize dinamičke simulacije



# Vizualne analize dinamičke simulacije



# Vizualne analize dinamičke simulacije





# Zaključak

- makro- ili mezoskopske simulacije sa dinamičkim opterećivanjem alatom **Dynameq** slično kao mikroskopska simulacija uvažava dinamičke karakteristike saobraćaja ali to omogućava na velikim i kompleksnim mrežama
- Ljubljanskim makroskopskim simulacionim modelom detaljno su analizirani zagušenje mreže, zastoji, zakašnjenja, kolone, efekti primene prioritete javnog saobraćaja u raskrsnicama, vremenska dinamika fenomena i dr.
- utvrđeno je koja je varijanta saobraćajno stvarno najpogodnija
- nadogradnja strateškog 4-stepenog i simulacionog dinamičkog modela je njihovo **spajanje -integracija** (već u izradi) – novitet u svetu



pnz

# Hvala na pažnji!

Dinamički simulacioni makroskopski  
saobraćajni model, primer Ljubljane

pnz

David Trošt, univ.dipl.ing.građ.  
*david.trost@pnz.si*